

# Abstract and machine translation attached

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-132440

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 7/13			C 0 4 B 7/13	
28/18			28/18	
// (C 0 4 B 28/18				
18: 04				
14: 20				

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平7-294288	(71) 出願人	000000479 株式会社イナックス 愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地
(22) 出願日	平成7年(1995)11月13日	(72) 発明者	永井 慶介 愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式 会社イナックス内
		(72) 発明者	杉江 恒巳 愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式 会社イナックス内
		(72) 発明者	井上 進 愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式 会社イナックス内
		(74) 代理人	弁理士 重野 剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 不焼成硬化体

(57) 【要約】 度) が高い不焼成硬化体を比較的安価に提供する。

【課題】 土の風合いをもち且つ強度(とくに曲げ強 【解決手段】

粘土 5~75%

消石灰及び/又は生石灰(Ca(OH)<sub>2</sub> 換算) 5~15%

粒径300μm以下の高炉水砕スラグ10~70%及び/又は粒径300μm以下の珪酸質原料10~60%

よりなる主原料100重量部と、必要に応じさらに粒径1mm以上の珪砂 10~50重量部

等を含む原料を成形し、オートクレーブ養生してなる不焼成硬化体。必要に応じ、藁すさを5重量部以下添加する。

1	2
【特許請求の範囲】	* * 【請求項1】
粘土	5～75%
消石灰及び／又は生石灰	5～15%
粒径300μm以下の高炉水砕スラグ	10～70%
を含む配合物を原料として成形し、オートクレーブ養生してなる不焼成硬化体。	※ 【請求項2】
粘土	5～75%
消石灰及び／又は生石灰	5～15%
粒径300μm以下の珪酸質原料	10～60%
を含む配合物を原料として成形し、オートクレーブ養生してなる不焼成硬化体。	10★ 【請求項3】
粘土	5～75%
消石灰及び／又は生石灰	5～15%
粒径300μm以下の高炉水砕スラグ	10～70%
粒径300μm以下の珪酸質原料	10～60%
を含む配合物を原料として成形し、オートクレーブ養生してなる不焼成硬化体。	☆ 原料100重量部と、植物繊維0～30重量部との混合物を乾式プレス成形後、乾燥及び養生したものである。
【請求項4】 請求項1ないし3のいずれか1項の前記配合物100重量部にさらに粒径1mm以上の珪砂10～50重量部を加えたものを原料として成形し、オートクレーブ養生してなる不焼成硬化体。	この不焼成タイルは、
【請求項5】 請求項1ないし4のいずれか1項の前記配合物100重量部に対しさらに5重量部以下の植物繊維を加えたものを原料として成形し、オートクレーブ養生してなる不焼成硬化体。	① 適度な硬度を有し、歩行時の反響音が殆どない。
【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか1項において、前記原料はさらに、貝殻、パーミキュライト、粒径5mm以上のガラス又は陶磁器破砕物等の添加物を含むことを特徴とする不焼成硬化体。	② 感触が良く、歩行感に優れる。
【請求項7】 請求項1ないし6のいずれか1項において、前記原料はさらに、請求項1から請求項6のいずれか1項の不焼成硬化体を解砕したものを含むことを特徴とする不焼成硬化体。	③ 吸水率が比較的高く、滑り難い。
【請求項8】 請求項1ないし7のいずれか1項において、前記成形はプレス成形又は押出成形であることを特徴とする不焼成硬化体。	④ 趣豊かで自然感に優れ、周囲の自然環境に良く調和し、美観に優れる。
【発明の詳細な説明】	⑤ 配合する粘土の種類や配合割合を変えることにより、様々な色調、風合いを出すことができ、意匠性に富む。
【0001】	等の効果を有する。
【発明の属する技術分野】 本発明は、粘土を含んだ、土の風合いをもつ舗装材料又は建築材料として好適な不焼成硬化体に関する。	【0003】
【0002】	【発明が解決しようとする課題】 特開平7-157346号公報の不焼成タイルにあっては、水酸化カルシウム(Ca(OH) <sub>2</sub> )の含有量が比較的多いため、コストが嵩むと共に、舗装材料又は建築材料(床材)として強度が若干不足しがちであるという解決すべき課題があった。特開平7-157346号公報の不焼成タイルは、シリカ系鉱物粒子の粒径が1～5mm程度のものであるため、意匠性には優れるが、Ca(OH) <sub>2</sub> との反応性に欠け、その結果、舗装材料又は建築材料として強度が若干不足する問題があった。又、特に舗装材料の場合、インターロッキングブロックの基準値が標準となっているため、曲げ強度50kgf/cm <sup>2</sup> (4.9MPa)以上とすることが必要である。
【従来の技術】 粘土及び水酸化カルシウム(消石灰)を主体とした不焼成タイルが特開平7-157346号公報に記載されている。同号公報の不焼成タイルは、粘土5～70重量%、水酸化カルシウム15～80重量%、及び、シリカ系鉱物粒子10～80重量%を含むタイル☆	【0004】 本発明は、土の風合いをもち且つ強度(とくに曲げ強度)が高い不焼成硬化体を比較的に安価に提供することを目的とする。
粘土	5～75%
消石灰及び／又は生石灰	5～15%
粒径300μm以下の高炉水砕スラグ	10～70%
	【0005】
	【課題を解決するための手段】 請求項1の不焼成硬化体は、

3

4

を含む配合物を原料として成形し、オートクレープ養生\* \*してなるものであり、請求項2の不焼成硬化体は、

粘土	5～75%
消石灰及び／又は生石灰	5～15%
粒径300 $\mu$ m以下の珪酸質原料	10～60%

を含む配合物を原料として成形し、オートクレープ養生※ ※してなるものであり、請求項3の不焼成硬化体は、

粘土	5～75%
消石灰及び／又は生石灰	5～15%
粒径300 $\mu$ m以下の高炉水砕スラグ	10～70%
粒径300 $\mu$ m以下の珪酸質原料	10～60%

を含む配合物を原料として成形し、オートクレープ養生 10★る。さらに、吸水による膨潤を抑えることができる。

してなるものである。

【0006】かかる本発明の不焼成硬化体は、粘土を添加したことにより、土の風合いをもつ。また、柔らかいために従来のブロック・タイルに比べて歩行時の衝撃を吸収するので疲労しにくい。更に、300 $\mu$ m以下の微細な高炉水砕スラグ及び／又は珪酸質原料を添加し、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ と $\text{SiO}_2$ を十分に反応させることでいかなる粘土を原料としたときでも土の風合いをもち、なおかつ、舗装材、床材として耐えうる強度を有する。

【0007】本発明の不焼成硬化体は、粒径1mm以上 20の珪砂を添加すると、この珪砂が製品表面に現れることで耐すべり性が向上し、かつより一層土の雰囲気が出

主原料配合(重量%)

粘土	5～75%	
消石灰及び／又は生石灰	5～15%	
粒径300 $\mu$ m以下の高炉水砕スラグ	10～70%及び／又は粒径300 $\mu$ m以下の珪酸質原料	10～60%

上記主原料のうち、粘土は、不焼成硬化体に土の感触、外観を付与するために配合するものであり、用いる粘土の種類や配合量によって、得られる不焼成硬化体の色や風合いを変化させることができる。粘土の配合比は、5～75%（好ましくは10～60%）である。5%よりも少ないと土の風合いが損なわれ、75%よりも多いと硬化体の強度が低くなる。

【0011】粘土としては、赤土、黄土、黒土、ローム層、シラス、珪藻土、白土などを用いることができるが、この中でも、色が濃く、土の雰囲気が一層よく出るところから赤土、黄土、黒土、ローム層が好ましい。

【0012】消石灰又は生石灰と珪酸質原料及び高炉水砕スラグは、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ と $\text{SiO}_2$ との反応により、十分な強度を得るために配合するものである。珪酸質原料としては、珪砂、シリカヒューム、鋳物砂屑等が主として挙げられる。

【0013】珪酸質原料及び高炉水砕スラグは、その粒径が大きいと、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ との反応性が低くなり、強度が不足する場合があるところから、粒径300 $\mu$ m以下とくに200 $\mu$ m以下のものを用いるのが好ましい。

【0014】この粘土、消石灰及び／又は生石灰、高炉

【0008】なお、高炉水砕スラグは安価であり、不焼成硬化体のコスト低廉に寄与する。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の不焼成硬化体を製造するには、まず、下記配合の主原料100重量部と、必要に応じて粒径1mm以上（好ましくは1～10mm）の珪砂10～50重量部、好ましくは10～40重量部と水とをアイリットミキサー等で十分に攪拌混合する。なお、珪砂の粒径が1mmよりも小さいと、耐すべり性が向上せず、10mmよりも大きいと、成形性、特に乾式プレスによる成形性が悪くなる。

【0010】

☆水砕スラグ及び／又は珪酸質原料よりなる主原料にあつては、上記の通り、粘土は5～75%の配合比とする。

【0015】消石灰及び／又は生石灰の配合比は、5～15%（好ましくは5～10%）である。5%よりも少ないと、硬化体の強度が不足する。15%よりも多いと硬化体のコストが高くなる上、養生後において未反応状態の $\text{Ca}(\text{OH})_2$ が硬化体中に残存して白華（エフロレッセンス）の原因ともなる。

【0016】高炉水砕スラグの配合比は10～70%（好ましくは20～50%）である。10%よりも少ないと、高炉水砕スラグ添加によるコスト低減効果が乏しい。70%よりも多いと、コンクリート調の外観になり、土の風合いが損なわれる。

【0017】珪酸質原料の配合比は10～60%（好ましくは10～40%）である。10%よりも少ないと、硬化体の強度が低くなる。60%よりも多いと、柔らかい触感が失われる。

【0018】この主原料100重量部に対し、必要に応じて、粒径1mm以上の粗粒の珪砂を10～50重量部（好ましくは1～10mmの珪砂10～40重量部）の条件で添加する。

【0019】この粗粒珪砂を前記条件で添加することにより、一層土の雰囲気が出る。また、この粗粒珪砂が硬

化体表面に現れることにより、耐すべり性が向上する。更に、硬化体の吸水による膨潤を抑えることができる。

【0020】本発明においては、これらの原料に、更に植物繊維を配合することにより、植物繊維を配合しないものに比べ成形体の保形性が向上し、外部からの衝撃を受けたとしても、形がくずれる恐れが少なくなる。しかも、得られる不焼成硬化体の意匠性をより一層向上させることができる。植物繊維としては、各種スサ（ワラ）、麻、パルプ等を用いることができ、その配合量は、前記主原料100重量部に対して5重量部以下とするのが好ましい。更に顔料を配合し、得られる不焼成硬化体の色調に変化をもたせることもできる。

【0021】これらの原料を成形するには、水を添加して良く混合した後、乾式プレス成形、押出成形などにより成形する。

【0022】なお、乾式プレス成形する場合、前記主原料100重量部に水5～15重量部添加するのが好ましい。押出成形するときには、主原料100重量部に対し15～30重量部の水を添加するのが好ましい。

【0023】また、オートクレーブ養生の条件は110℃以上（好ましくは140～200℃）で1時間以上行なうのが好ましい。この養生により、前述の如く、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ と粘土及び珪酸質原料中の $\text{SiO}_2$ とが反応して（以下、C-S-H系反応という場合がある）十分な強度が得る。

【0024】養生後は、必要に応じてサンドブラスト処理、ミル研磨等を行い製品とされる。

【0025】本発明においては、原料に貝殻、バーミキュライト、粒径5mm以上のガラス、陶磁器破砕物、金属片、樹脂組成物片等の添加物を添加することにより、耐すべり性が向上する上、さらに別の風合いを出すことができる。これらの添加物のうちCa又はSiを主として含むものは、本発明の硬化体中でC-S-H系反応の1反応物として存在し、その結果、本発明の硬化体に外部からの衝撃が加わったとしても、添加物が硬化体からはがれにくくなる。

【0026】また、本発明の硬化体を製造する際にでる不合格品を1mmから50mm（好ましくは1mmから30mm）に解砕したものを原料の一部として再生することでも、耐すべり性が向上するし、更にこの場合、別の風合いを出すことができる。この場合の硬化体は、不合格品の解砕物中の未反応物がそのまわりにある他の原料と反応するので、不合格品の解砕物が硬化体からはがれにくくなる。

【0027】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

【0028】実施例1

下記配合の主原料100重量部に、平均粒径3mmの珪砂10重量部、藁すさ1重量部及び水10重量部を加え

てアイリッヒミキサーにより攪拌混合した。

主原料配合

粘土（産地：愛知県瀬戸市）	60%
消石灰	5%
粒径300μm以下の高炉水砕スラグ	20%
粒径300μm以下の珪石	15%

得られた混合物を30MPaで200×200×60mmに乾式プレス成形し、180℃で6時間オートクレーブ養生して不焼成硬化体（ブロック）を製造した。この不焼成ブロックの曲げ強度及びショア硬度の測定結果を表1に示す。

【0029】得られた不焼成ブロックは、通常のコンクリートブロックよりも軟らかく、適度な硬度を有しており、しかも、自然土の風合い、感触を備える趣豊かなブロックであった。この不焼成ブロックを敷設した床面について歩行テストを行なったところ、歩行による反響音は殆どなく、靴裏の感触も良く、極めて歩行感に優れるものであった。また、このブロック床面は、一見、地面のような外観を呈し、周囲の自然環境に良く調和する、著しく美観に優れたものであった。

【0030】実施例2

主原料を次の通りとし、平均粒径5mmの珪砂の配合量を40重量部とし、藁すさの配合量を0.1重量部とした他は実施例1と同様にして不焼成ブロックを製造した。この不焼成ブロックも、実施例1と同様の長所を有するものであった。なお、この不焼成ブロックの曲げ強度及びショア硬度の測定結果を表1に示す。

【0031】主原料配合

黄土（産地：愛知県豊田市）	20%
消石灰	5%
粒径300μm以下の高炉水砕スラグ	60%
粒径300μm以下のシリカヒューム	15%

実施例3

主原料を次の通りとし、平均粒径1mmの珪砂50重量部及び水22重量部を加えてアイリッヒミキサーにより攪拌混合し、土練機にて練土にした後、200×200mmに押出成形し厚さ60mmに切断した。その後、180℃で6時間オートクレーブ養生し不焼成ブロックを製造した。この不焼成ブロックも、実施例1と同様の長所を有するものであった。なお、この不焼成ブロックの曲げ強度及びショア硬度の測定結果を表1に示す。

【0032】主原料配合

赤土（産地：三重県桑名市）	75%
消石灰	5%
粒径300μm以下の高炉水砕スラグ	10%
粒径300μm以下のシリカヒューム	10%

実施例4

主原料を次の通りとし、平均粒径5mmの珪砂の配合量を20重量部とし、藁すさの配合量を5重量部とした他は実施例3と同様にして不焼成ブロックを製造した。こ

の不焼成ブロックも、実施例1と同様の長所を有するものであった。なお、この不焼成ブロックの曲げ強度及びショア硬度の測定結果を表1に示す。

【0033】主原料配合

黒土（産地：北海道）	5%
消石灰	10%
粒径300 $\mu$ m以下の高炉水砕スラグ	70%
粒径300 $\mu$ m以下の鋳物砂屑	15%

実施例5

主原料を次の通りとし、平均粒径10mmの珪砂の配合量を10重量部とし、葉すさの配合量を0.5重量部とバーミキュライトの配合量を2重量部とした他は実施例1と同様にして不焼成ブロックを製造した。この不焼成ブロックも、実施例1と同様の長所を有するものであり、街灯等の光が製品表面のバーミキュライトに反射して光ること新たな意匠性を付加することができた。なお、この不焼成ブロックの曲げ強度及びショア硬度の測定結果を表1に示す。

【0034】主原料配合

粘土（産地：岐阜県多治見市）	15%
消石灰	15%
粒径300 $\mu$ m以下の高炉水砕スラグ	10%
粒径300 $\mu$ m以下の珪石	60%

比較例1

実施例1の粒径300 $\mu$ m以下の珪石を平均粒径500 $\mu$ mの珪石に置き換え、同様の原料配合、製造条件で不焼成ブロックを製造した。この不焼成ブロックの曲げ強度及びショア硬度の測定結果を表1に示す。

【0035】比較例2

特開平7-157346号公報に記載されている実施例の下記配合100重量部に葉すさ及び水20重量部を加えて、原料を混合した後、30MPaで200×200×60mmに乾式プレス成形、乾燥し、180℃で6時間オートクレープ養生して不焼成硬化体（ブロック）を

製造した。この不焼成ブロックの曲げ強度及びショア硬度の測定結果を表1に示す。

【0036】主原料配合

粘土（産地：愛知県多治見市）	45.5%
消石灰	35.0%
平均粒径3mmの珪砂	19.5%

【0037】

【表1】

No.	曲げ強度 (MPa)	ショア硬度 (Hs)
実施例1	5.9	18
実施例2	7.0	20
実施例3	6.2	19
実施例4	6.8	20
実施例5	5.5	19
比較例1	4.3	23
比較例2	3.2	18

【0038】

【発明の効果】以上の通り、本発明の不焼成硬化体は、次のような種々の優れた効果を有する。

【0039】① 土の風合いをもつ。

② 柔らかいために従来のブロック、タイルに比べて歩行時の衝撃を吸収するので疲労しにくい。

③ 柔らかいが舗装材、床材として耐えうる強度、耐摩耗性を有する。

④ 耐すべり性に優れる。

⑤ 吸水による膨潤が小さい。

⑥ 安価である。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

C04B 18:16

14:10

16:02)

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 関 一登

愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式会社イナックス内

(72)発明者 村口 幸人

愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式会社イナックス内

(72)発明者 神谷 嘉夫

愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式会社イナックス内

# WEST Search History

Hide Items

Restore

Clear

Cancel

DATE: Monday, May 16, 2005

Hide? Set Name Query

Hit Count

*DB=USPT; PLUR=YES; OP=ADJ*

<input type="checkbox"/>	L5	(clay or kaolin) same (lime or calcium oxide or caO) same slag	267
--------------------------	----	--	-----

*DB=DWPI; PLUR=YES; OP=ADJ*

<input type="checkbox"/>	L4	l1 not l2	89
--------------------------	----	-----------	----

<input type="checkbox"/>	L3	kaolin and lime and slag	22
--------------------------	----	--------------------------	----

<input type="checkbox"/>	L2	L1 and water	106
--------------------------	----	--------------	-----

<input type="checkbox"/>	L1	clay and lime and slag	195
--------------------------	----	------------------------	-----

END OF SEARCH HISTORY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-132440

(43)Date of publication of application : 20.05.1997

(51)Int.Cl.

C04B 7/13  
C04B 28/18  
// (C04B 28/18  
C04B 18:04  
C04B 14:20  
C04B 18:16  
C04B 14:10  
C04B 16:02 )

(21)Application number : 07-294288

(71)Applicant : INAX CORP

(22)Date of filing : 13.11.1995

(72)Inventor : NAGAI KEISUKE  
SUGIE TSUNEMI  
INOUE SUSUMU  
SEKI KAZUTO  
MURAGUCHI YUKITO  
KAMIYA YOSHIO

## (54) UNBURNED HARDENED BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an unburned hardened body having a soil feeling and high in strength (especially bending strength) at a relatively low cost.

SOLUTION: A raw material contg. 100 pts.wt. of the main raw material consisting of 5-75% clay, 5-15% slaked lime and/or quick lime (expressed in terms of  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), 10-90% granulated slag having  $\leq 300\mu\text{m}$  grain size and/or 10-60% siliceous material having  $\leq 300\mu\text{m}$  grain size and further 10-50 pts.wt. of quartz sand having  $\geq 1\text{mm}$  grain size, as required, is formed, and the formed body is aged in an autoclave to obtain the unburned hardened body. Meanwhile,  $\leq 5$  pts.wt. of vegetable fiber (straw fiber) is added, if necessary.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.12.1998

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]

Clay 5 - 75% Slaked lime and/or calcined lime 5 - 15% Granulated blastfurnace slag with a particle size of 300 micrometers or less Non-calcinated hardening object which fabricates the compound containing 10 - 70% as a raw material, and comes to carry out autoclave curing.

[Claim 2]

Clay 5 - 75% Slaked lime and/or calcined lime 5 - 15% Nature raw material of silicic acid with a particle size of 300 micrometers or less Non-calcinated hardening object which fabricates the compound containing 10 - 60% as a raw material, and comes to carry out autoclave curing.

[Claim 3]

Clay 5 - 75% Slaked lime and/or calcined lime 5 - 15% Granulated blastfurnace slag with a particle size of 300 micrometers or less 10 - 70% Nature raw material of silicic acid with a particle size of 300 micrometers or less Non-calcinated hardening object which fabricates the compound containing 10 - 60% as a raw material, and comes to carry out autoclave curing.

[Claim 4] The non-calcinated hardening object which fabricates as a raw material what added silica sand 10 with a particle size of 1mm or more - 50 weight sections to said compound 100 weight section of claim 1 thru/or any 1 term 3 further, and comes to carry out autoclave curing.

[Claim 5] The non-calcinated hardening object which fabricates as a raw material what added the vegetable fiber bel 5 weight sections to the pan to said compound 100 weight section of claim 1 thru/or any 1 term of 4, and comes to carry out autoclave curing.

[Claim 6] It is the non-calcinated hardening object characterized by said raw material containing additives, such as a shell, a vermiculite, glass with a particle size of 5mm or more, or pottery debris, further in claim 1 thru/or any 1 term 5.

[Claim 7] It is the non-calcinated hardening object characterized by including that to which said raw material cracke the non-calcinated hardening object of any 1 term of claim 1 to claim 6 further in claim 1 thru/or any 1 term of 6.

[Claim 8] It is the non-calcinated hardening object characterized by said shaping being press forming or extrusion molding in claim 1 thru/or any 1 term of 7.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a non-calcinated hardening object suitable as a roadbed with the aesthetic property containing clay of soil, or a building material.

[0002]

[Description of the Prior Art] The non-tile which made the subject clay and a calcium hydroxide (slaked lime) is indicated by JP,7-157346,A. The non-tile of this number official report dries and recuperates itself after dust press in the mixture of 5 - 70 % of the weight of clay, 15 - 80 % of the weight of calcium hydroxides, the tile raw material 100 weight section containing 10 - 80 % of the weight of silica system mineral particles, and a vegetable fiber 0 - 30 weight sections. this non-tile -- \*\* -- it has a moderate degree of hardness and there is almost no reverberation at the time of a walk.

\*\* A feel is good and excellent in a feeling of a walk.

\*\* Water absorption is comparatively high and it is hard to slide.

\*\* Effect is rich and excel in a natural feeling, harmonize in surrounding natural environment well and excel in a fine sight.

\*\* By changing the clayey class and the clayey blending ratio of coal to blend, various color tones and aesthetic property can be taken out and it is rich in design nature.

It has the effectiveness of \*\*.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] While cost increased since there were comparatively many contents of a calcium hydroxide (calcium<sub>2</sub> (OH)) if it was in the non-tile of JP,7-157346,A, the technical problem which should be solved that reinforcement tended to be insufficient a little as a pavement ingredient or a building material (flooring) occurred. The non-tile of JP,7-157346,A is calcium (OH)<sub>2</sub>, although it excels in design nature since the particle size of a silica system mineral particle is what is about 1-5mm. There was a problem which lacks in reactivity, consequently runs short of reinforcement a little as a pavement ingredient or a building material. Moreover, since the reference value of an interlocking grip block serves as a criterion especially in the case of the pavement ingredient, it is flexural strength 50 kgf/cm<sup>2</sup>. To consider as the above (4.9MPa) is required.

[0004] This invention aims at having the aesthetic property of soil and offering comparatively cheaply a non-calcinated hardening object with high reinforcement (especially flexural strength).

[0005]

[Means for Solving the Problem] The non-calcinated hardening object of claim 1 Clay 5 - 75% Slaked lime and/or calcined lime 5 - 15% Granulated blastfurnace slag with a particle size of 300 micrometers or less It is the thing which fabricates the compound containing 10 - 70% as a raw material, and comes to carry out autoclave curing. The non-calcinated hardening object of claim 2 Clay 5 - 75% Slaked lime and/or calcined lime 5 - 15% Nature raw material of silicic acid with a particle size of 300 micrometers or less It is the thing which fabricates the compound containing 10 - 60% as a raw material, and comes to carry out autoclave curing. The non-calcinated hardening object of claim 3 Clay 5 - 75% Slaked lime and/or calcined lime 5 - 15% Granulated blastfurnace slag with a particle size of 300 micrometers or less 10 - 70% Nature raw material of silicic acid with a particle size of 300 micrometers or less The compound containing 10 - 60% is fabricated as a raw material, and it comes to carry out autoclave curing.

[0006] The non-calcinated hardening object of this invention has the aesthetic property of soil by having added clay. Moreover, since it is soft and the impact at the time of a walk is absorbed compared with the conventional bloc tile, it is hard to get fatigued. Furthermore, detailed granulated blastfurnace slag and/or the nature raw material of silicic acid 300 micrometers or less -- adding -- calcium (OH)<sub>2</sub> SiO<sub>2</sub> the time of using what kind of clay as a raw material by making it fully react -- the aesthetic property of soil -- having -- in addition -- and it has the reinforcement which can be borne as pavement material and flooring.

[0007] If silica sand with a particle size of 1mm or more is added, skid-proof nature of the non-calcinated hardening object of this invention will improve with this silica sand appearing in a product front face, and the ambient atmosphere of soil will come out of it further. Furthermore, the swelling by water absorption can be stopped.

[0008] In addition, granulated blastfurnace slag -- cheap -- the cost of a non-calcinated hardening object -- it contributes to be cheap.

[0009]

[Embodiment of the Invention] for manufacturing the non-calcinated hardening object of this invention -- first -- the main raw material 100 weight section of the following combination, and the need -- responding -- silica sand 10 with particle size of 1mm or more (preferably 1-10mm) - 50 weight sections -- churning mixing of 10 - 40 weight section and the water is fully preferably carried out by an eye RHHI mixer etc. In addition, if the particle size of silica sand smaller than 1mm, skid-proof nature will not improve, but if larger than 10mm, a moldability, especially the moldability by the dry type press will worsen.

[0010]

The main raw material combination (% of the weight) Clay 5 - 75% Slaked lime and/or calcined lime 5 - 15% 10 - 70% of granulated blastfurnace slag with a particle size of 300 micrometers or less, particle size 300 Among the 10 - 60% above-mentioned main raw materials of nature raw materials of silicic acid below mentioned, clay can be blended in order to give the feel of soil, and an appearance to a non-calcinated hardening object, and the color and aesthetic property of non-calcinated hardening object which are obtained can be changed with the class and loadings of the clay to be used. A clayey compounding ratio is 5 - 75% (preferably 10 - 60%). If fewer than 5%, the aesthetic property of soil will be spoiled, and if [ more than 75% ] more, the reinforcement of a hardening object will become low.

[0011] As clay, although red clay, ocher, black soil, a loam layer, silt, diatomaceous earth, clay, etc. can be used, also in this, a color is deep and red clay, ocher, black soil, and a loam layer are desirable from the place out of which the ambient atmosphere of soil comes much more well.

[0012] Slaked lime or calcined lime, the nature raw material of silicic acid, and granulated blastfurnace slag are calcium (OH)<sub>2</sub> SiO<sub>2</sub>. By the reaction, it blends in order to obtain sufficient reinforcement. As a nature raw material of silicic acid, silica sand, silica fume, molding sand waste, etc. are mainly mentioned.

[0013] The nature raw material of silicic acid and granulated blastfurnace slag are calcium (OH)<sub>2</sub>, when the particle size is large. It is desirable to use a thing 200 micrometers or less especially the particle size of 300 micrometers or less from the place for which reinforcement may be insufficient by reactivity becoming low.

[0014] If it is in the main raw material which consists of this clay, slaked lime and/or calcined lime, granulated blastfurnace slag, and/or a nature raw material of silicic acid, let clay be 5 - 75% of compounding ratio as above-mentioned.

[0015] The compounding ratio of slaked lime and/or calcined lime is 5 - 15% (preferably 5 - 10%). If fewer than 5% the reinforcement of a hardening object runs short. After [ if / more than 15% / more, when the cost of a hardening object will become high ] care of health -- setting -- calcium (OH)<sub>2</sub> of an unreacted condition hardening -- it remains inside of the body and also becomes the cause of efflorescence (efflorescence).

[0016] The compounding ratio of granulated blastfurnace slag is 10 - 70% (preferably 20 - 50%). When fewer than 10%, the cost reduction effectiveness by granulated-blastfurnace-slag addition is scarce. If [ more than 70% ] more, it will become the appearance of a concrete tone and the aesthetic property of soil will be spoiled.

[0017] The compounding ratio of the nature raw material of silicic acid is 10 - 60% (preferably 10 - 40%). If fewer than 10%, the reinforcement of a hardening object will become low. If [ more than 60% ] more, soft tactile feeling will be lost.

[0018] The silica sand of coarse grain with a particle size of 1mm or more is added to this main raw material 100 weight section on condition that 10 - 50 weight section (preferably 1-10mm silica sand 10 - 40 weight sections) if needed.

[0019] By adding this coarse-grain silica sand on said conditions, the ambient atmosphere of soil comes out further.

Moreover, when this coarse-grain silica sand appears in a hardening body surface, skid-proof nature improves. Furthermore, the swelling by water absorption of a hardening object can be stopped.

[0020] In this invention, even if the firmness of a Plastic solid improves compared with what does not blend a vegetable fiber by blending a vegetable fiber with these raw materials further and it gets an impact from the outside, possibility that a form may collapse decreases. And the design nature of the non-calcinated hardening object acquire can be raised further. As a vegetable fiber, various Susa (straw), hemp, pulp, etc. can be used and, as for the loadings is desirable to carry out to below 5 weight sections to said main raw material 100 weight section. Furthermore, a pigment can be blended and change can also be given to the color tone of the non-calcinated hardening object acquire

[0021] In order to fabricate these raw materials, after adding water and mixing, it fabricates by dust pressing, extrusion molding, etc.

[0022] In addition, when carrying out dust pressing, it is desirable to carry out 5-15 weight section addition of the water to said main raw material 100 weight section. When carrying out extrusion molding, it is desirable to add the water of 15 - 30 weight section to the main raw material 100 weight section.

[0023] Moreover, as for the conditions of autoclave curing, it is desirable to carry out above 110 degrees C (preferably 140-200 degrees C) for 1 hour or more. By this care of health, it is calcium (OH)<sub>2</sub> like the above-mentioned. SiO<sub>2</sub> in clay and the nature raw material of silicic acid It reacts and sufficient (it may be hereafter called a C-S-H system reaction) reinforcement comes out.

[0024] After care of health performs sandblasting processing, mill polish, etc. if needed, and let it be a product.

[0025] In this invention, when skid-proof nature improves by adding additives, such as a shell, a vermiculite, glass with a particle size of 5mm or more, pottery debris, a piece of a metal, and a piece of a resin constituent, in a raw material still more nearly another aesthetic property can be taken out. what mainly contains calcium or Si among these additives -- hardening of this invention -- even if it exists as one reactant of a C-S-H system reaction in a body, consequently the impact from the outside joins the hardening object of this invention, an additive stops being able to peel from a hardening object easily

[0026] Moreover, skid-proof nature of reproduce [ what cracked the rejected goods which come out in case the hardening object of this invention is manufactured from 1mm to 50mm (from 1mm to 30mm / Preferably /) / as some raw materials ] can improve, and another aesthetic property can be further taken out in this case. Since it reacts with other raw materials with which the hardening object in this case has an unreacted object in the crack object of rejected goods in the surroundings of it, the crack object of rejected goods stops being able to peel from a hardening object easily.

[0027]

[Example] An example is given to below and this invention is more concretely explained to it.

[0028] The silica sand 10 weight section with a mean particle diameter of 3mm, the \*\*\*\*\* 1 weight section, and the water 10 weight section were added to the main raw material 100 weight section of the example 1 following combination, and churning mixing was carried out by the eye RIHHI mixer.

The main raw material combination clay (place of production; Seto, Aichi) 60% slaked lime Granulated blastfurnace slag not more than 5% particle-size 300micrometer Silica not more than 20% particle-size 300micrometer Dust pressing of the mixture obtained 15% was carried out to 200x200x60mm by 30MPa(s), autoclave curing was carried out at 180 degrees C for 6 hours, and the non-calcinated hardening object (block) was manufactured. The measurement result of the flexural strength of this non-calcinated block and shore hardness is shown in Table 1.

[0029] The acquired non-calcinated block was softer than the usual concrete block, had the moderate degree of hardness, and, moreover, was a block equipped with the aesthetic property of natural soil, and a feel of rich effect. When the gait test was performed about the floor line which laid this non-calcinated block, there was almost no reverberation by walk, it was good, and was what is extremely excellent in a feeling of a walk. [ of the feel of a shoe back ] moreover, this block floor line presents an appearance like the ground apparently, and it harmonizes in surrounding natural environment well -- it excelled in the fine sight remarkably.

[0030] Carried out the example 2 main raw material as follows, made the loadings of silica sand with a mean particle diameter of 5mm into 40 weight sections, and the loadings of \*\*\*\*\* were made into the 0.1 weight section, and also the non-calcinated block was manufactured like the example 1. This non-calcinated block was also what has the same advantage as an example 1. In addition, the measurement result of the flexural strength of this non-calcinated block a

shore hardness is shown in Table 1.

[0031] The main raw material combination other (place of production; Aichi) 20% slaked lime Granulated blastfurn slag not more than 5% particle-size 300micrometer Silica fume not more than 60% particle-size 300micrometer After having carried out the example 3 main raw material as follows 15%, having added the silica sand 50 weight section with a mean particle diameter of 1mm and the water 22 weight section, carrying out stirring mixing by the eye RIHH mixer and making it clay water mixture with a kneading machine, extrusion molding was carried out to 200x200mm and it cut in thickness of 60mm. Then, autoclave curing was carried out at 180 degrees C for 6 hours, and the non-calcinated block was manufactured. This non-calcinated block was also what has the same advantage as an example In addition, the measurement result of the flexural strength of this non-calcinated block and shore hardness is shown Table 1.

[0032] The main raw material combination red clay (place of production; Kuwana, Mie) 75% slaked lime Granulated blastfurnace slag not more than 5% particle-size 300micrometer Silica fume not more than 10% particle-size 300micrometer Carried out the example 4 main raw material as follows 10%, made the loadings of silica sand with a mean particle diameter of 5mm into 20 weight sections, and the loadings of \*\*\*\*\* were made into 5 weight section and also the non-calcinated block was manufactured like the example 3. This non-calcinated block was also what ha the same advantage as an example 1. In addition, the measurement result of the flexural strength of this non-calcinate block and shore hardness is shown in Table 1.

[0033] the main raw material combination -- black soil (place of production; Hokkaido) 5% slaked lime Granulated blastfurnace slag not more than 10% particle-size 300micrometer Molding sand waste not more than 70% particle-si 300micrometer Carried out the example 5 main raw material as follows 15%, made the loadings of silica sand of 10m of mean diameters into 10 weight sections, and the loadings of the 0.5 weight section and a vermiculite were made in 2 weight sections for the loadings of \*\*\*\*\* , and also the non-calcinated block was manufactured like the example 1 This non-calcinated block also has the same advantage as an example 1, and was able to add new design nature by light, such as a streetlight, reflecting in the vermiculite on the front face of a product, and shining. In addition, the measurement result of the flexural strength of this non-calcinated block and shore hardness is shown in Table 1.

[0034] The main raw material combination clay (place of production; Tajimi, Gifu) 15% slaked lime Granulated blastfurnace slag not more than 15% particle-size 300micrometer Silica not more than 10% particle-size 300micrometer Silica with a particle size [ of example of comparison 1 example 1 ] of 300 micrometers or less was transposed to silica of 500 micrometers of mean diameters 60%, and the non-calcinated block was manufactured on same raw material combination and manufacture conditions. The measurement result of the flexural strength of this non-calcinated block and shore hardness is shown in Table 1.

[0035] the following combination 100 weight section of the example indicated by example of comparison 2 JP,7-157346,A -- \*\*\*\* -- and the water 20 weight section -- in addition, 30MPa after mixing a raw material -- 200x200x60mm -- dust pressing -- it dried, autoclave curing was carried out at 180 degrees C for 6 hours, and the no calcinated hardening object (block) was manufactured. The measurement result of the flexural strength of this non-calcinated block and shore hardness is shown in Table 1.

[0036] The main raw material combination clay (place of production; Aichi Tajimi-shi) 45.5% slaked lime Silica san with a 35.0% mean particle diameter of 3mm 19.5% [0037]

[Table 1]

No.	曲げ強度 (MPa)	ショア硬度 (Hs)
実施例 1	5.9	18
実施例 2	7.0	20
実施例 3	6.2	19
実施例 4	6.8	20
実施例 5	5.5	19
比較例 1	4.3	23
比較例 2	3.2	18

[0038]

[Effect of the Invention] The non-calcinated hardening object of this invention has the effectiveness which was excellent in the following versatility as above.

[0039] \*\* It has the aesthetic property of soil.

\*\* Since it is soft and the impact at the time of a walk is absorbed compared with the conventional block and a tile, it is hard to get fatigued.

\*\* Although it is soft, it has the reinforcement and abrasion resistance which can be borne as pavement material and flooring.

\*\* Excel in skid-proof nature.

\*\* The swelling by water absorption is small.

\*\* It is cheap.

---

[Translation done.]